

51

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl. 2:

F 02 B 61/06

F 16 D 43/

DT 25 50 953 A 1

Behördeneigentum

10

21

22

43

## Offenlegungsschrift

25 50 953

Aktenzeichen:

P 25 50 953.9

Anmeldetag:

13. 11. 75

Offenlegungstag:

18. 5. 77

30

Unionspriorität:

32 33 34

54

Bezeichnung: Brennkraftmaschine, die mit einem Getriebe verbunden ist

71

Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln

72

Erfinder: Jung, Ferdinand, 5000 Köln; Emmerich, Hubert, 5040 Brühl;  
Howe, Hans-Ulrich, 5060 Bensberg

55

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-OS 23 09 166

DT-GM 15 32 772

FR 67 53 653

DT 25 50 953 A 1

5. 77 709 820/542

6/70

BEST AVAILABLE COPY

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. Brennkraftmaschine, die mit einem Getriebe verbunden ist, zum Antrieb eines Fahrzeugs, Stromerzeugers oder einer Arbeitsmaschine, wobei die Verbindung mit dem Getriebe durch eine Kupplung hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung aus zwei Fliehkraftkupplungen mit zylindrischen Reibflächen (8, 17) besteht, von denen auf der Antriebsseite ein Nabenteil (4) mit Fliehgewichten (6) angeordnet ist, das in eine mit der Abtriebsseite verbundene Kupplungsglocke (9) mit zylindrischer Reibfläche (8) hineinragt und auf der Abtriebsseite ein zweites Nabenteil (13) mit Fliehgewichten (16) angeordnet ist, das in eine zweite, mit der Antriebsseite verbundene Kupplungsglocke (4) mit zylindrischer Reibfläche (17) hineinragt.

2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kupplungsnabenteil (13) als Winkelprofilring ausgebildet ist, dessen zylindrischer Teil segmentweise durch einen Schlitz (14) vom radialen Teil getrennt ist und an den abgetrennten zylindrischen Bereichen segmentförmige Fliehgewichte (16) befestigt sind.

3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kupplungsnabenteil (4) aus einem Zylindermantel besteht, an dessen äußerem Umfang segmentweise federnde Bleche (5) mit Fliehgewichten (6) einseitig befestigt sind.

709820/0542

ORIGINAL INSPECTED

**BEST AVAILABLE COPY**

2

Brennkraftmaschine,  
die mit einem Getriebe verbunden ist

Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennkraftmaschine, die mit einem Getriebe verbunden ist, zum Antrieb eines Fahrzeuges, Stromerzeugers oder einer Arbeitsmaschine, wobei die Verbindung mit dem Getriebe durch eine Kupplung hergestellt wird.

Der Anbau eines Getriebes an eine Brennkraftmaschine erfolgt in der Regel durch eine Flanschverbindung. Aus diesem Grunde sind bei Brennkraftmaschinen an der Schwungradseite überwiegend kreisrunde Flansche mit Zentrierungen nach SAE Norm vorgesehen. Ebenso haben Getriebe oder Kupplungsgehäuse, die für den Anbau an Brennkraftmaschinen vorgesehen sind, entsprechende Flanschabmessungen nach SAE-Norm.

Bevor die Flanschflächen von Motor und Getriebe miteinander verschraubt werden, müssen jedoch die Drehmoment übertragenden Wellen von Motor und Getriebe miteinander verbunden werden. Hierzu eignet sich u.a. eine Wellenverbindung, die als Steckverbindung in axialer Richtung zusammengefügt werden kann.

Es ist bekannt, die Wellen von Motor und Getriebe durch eine Sternkeilwelle und eine entsprechende innen verzahnte Hülse zu verbinden. Eine ähnliche Verbindung wird mit den bekannten Zahnkupplungen erreicht.

709820/0542

Beide Verbindungen sind starr und formschlüssig. Sie bedürfen einer hohen Fertigungs- und Montagegenauigkeit. Trotz enger Toleranzen neigen diese Kupplungen dazu, auszuschlagen und zwar als Folge von Torsionsschwingungen, die von der Brennkraftmaschine ausgehen. Diese Torsionsschwingungen werden durch das Masseverhältnis von antreibender und getriebener Masse häufig zu starken Resonanzen angeregt, die die Kupplungen zerstören.

Es ist ferner eine Kupplung bekannt (DT-OS 1 816 939), bei der zylindrische Flächen wie eine Steckverbindung zusammengefügt werden und nach dem Zusammenfügen das Außenteil spannringartig um das Innenteil geklemmt wird. Nachteilig ist hieran die starre Verbindung im Hinblick auf die unvermeidlichen Torsionsschwingungen bei Hubkolbenbrennkraftmaschinen und die einseitige Befestigung des klemmringartigen Außenteils der Kupplung am Schwungrad der Maschine.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verbindung einer Brennkraftmaschine mit einem Getriebe so zu gestalten, daß sich eine einfache Montage ergibt, die Nachteile einer starren Verbindung vermieden werden und die Übertragung eines Drehmoments sowohl von der Antriebsseite als auch von der Getriebeseite möglich ist.

Dieses wird bei einer Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Kupplung aus zwei Fliehkraftkupplungen mit zylindrischen Reibflächen besteht, von denen auf der Antriebsseite ein Nabenteil mit Fliehgewichten angeordnet ist, das in eine

709820/0542

**BEST AVAILABLE COPY**

mit der Abtriebsseite verbundene Kupplungsglocke mit zylindrischer Reibfläche hineinragt und auf der Abtriebsseite ein zweites Nabenteil mit Fliehgewichten angeordnet ist, das in eine zweite mit der Antriebsseite verbundene Kupplungsglocke mit zylindrischer Reibfläche hineinragt. Diese Ausbildung der Kupplung als Fliehkraftkupplung mit zylindrischer Reibfläche ermöglicht eine einfache Montage, ähnlich der einer Steckverbindung. Dabei kann das Getriebe mit Zentrierung durch axiales Zusammenfügen der Kupplungsnabe und Kupplungsglocke angeflanscht werden.

Die Fliehkraftkupplung kann durch die Masse der Fliehkörper und nötigenfalls durch Rückholfedern so ausgelegt werden, daß der Start der Brennkraftmaschine im ausgekuppelten Zustand erfolgt und kurz nachher bei Erreichen einer bestimmten Drehzahl eingekuppelt wird. Ein ganz besonderer Vorteil ergibt sich durch die Anordnung des zweiten Nabenteiles auf der angetriebenen Getriebeseite. Hierdurch ist es möglich, auch von der Getriebeseite her ein Drehmoment auf den Motor zu übertragen, womit von der Getriebeseite her der Motor angeschleppt werden kann.

In einer weiteren Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß ein Kupplungsnabenteil als Winkelprofilring ausgebildet ist, dessen zylindrischer Teil segmentweise durch einen Schlitz vom radialen Teil getrennt ist und an den abgetrennten zylindrischen Bereichen segmentförmige Fliehgewichte befestigt sind. In den

709820 / 0542

abgetrennten zylindrischen Bereichen des Kupplungsnabenteiles ist die Formsteifigkeit wesentlich geringer, so daß die in diesem Bereich befestigten Fliehgewichte mit steigender Drehzahl den Ringabschnitt in radialer Richtung verformen, bis sie an der gegenüberliegenden Kupplungsreibfläche anliegen. Durch Abstimmung der Schlitzlänge und Wandstärke des Nabenteiles sowie der Masse der Fliehgewichte kann sich die Verformung des zylindrischen Teiles im elastischen Bereich bewegen, so daß für die Rückführung der Fliehgewichte keine Federn notwendig sind.

Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung wird vorgeschlagen, daß ein Kupplungsnabenteil aus einem Zylindermantel besteht, an dessen äußeren Umfang segmentweise federnde Bleche mit Fliehgewichten einseitig befestigt sind. Die einseitige Befestigung der federnden Bleche bewirkt ein Abheben der Fliehgewichte unter der Wirkung der Fliehkraft bis zur Anlage an die zylindrische Kupplungsfläche. Die Dicke der federnden Bleche und die Masse der Fliehgewichte sind so abgestimmt, daß die Verformung der Bleche innerhalb des elastischen Bereiches bleibt. Damit sind auch bei dieser Ausführung für die Rückführung der Fliehgewichte keine Federn notwendig, so daß sich eine besonders einfache und zuverlässige Fliehkraftkupplung ergibt, die durch axiales Zusammenfügen beider Kupplungsseiten für eine Verbindung einer Brennkraftmaschine mit einem Getriebe besonders geeignet ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt.

709820/0542

BEST AVAILABLE COPY

Die Abb. 1 zeigt einen Längsschnitt durch die Schwungradseite einer Brennkraftmaschine und eines hieran angebauten Getriebes.

Die Abb. 2 zeigt einen Schnitt entsprechend der Linie A - B in Abb. 1.

Die Abb. 3 zeigt einen Schnitt entsprechend der Linie C - D in Abb. 1.

Die Abb. 4 zeigt eine Teilansicht in Richtung des Pfeiles "Z" in Abb. 3.

In Abb. 1 ist eine Schwungscheibe dargestellt, die aus einer Nabe 1, einer topfförmigen Scheibe 2 und einem Zahnkranz 3 zusammengesetzt ist. Der Antrieb der Schwungscheibe erfolgt durch eine nicht näher dargestellte Brennkraftmaschine. An die Schwungscheibe ist ein Kupplungsnabenteil 4 angeflanscht, auf dem federnde Bleche 5 mit Fliehgewichten 6 befestigt sind. Die mit den federnden Blechen 5 verbundenen Fliehgewichte 6 sind seitlich neben den Fliehgewichten 6 am Kupplungsnabenteil 4 befestigt (Abb. 2). Durch diese Lage der Befestigung können sich die Fliehgewichte 6 unter der Fliehkraft vom Kupplungsnabenteil 4 soweit abheben, bis sie an der zylindrischen Reibfläche 8 der Kupplungsglocke anliegen und diese durch Reibschluß mitnehmen.

Als zusätzliche Führung der Fliehgewichte 6 dienen die Mitnehmer 10. (Abb. 2). Die Kupplungsglocke 9 ist am Gehäuse 11 eines nicht näher dargestellten Flüssigkeitsgetriebes 12 durch eine Flansch-

709820/0542

verbindung befestigt. Damit wird bei Mitnahme der Kupplungsglocke 9 auch das Gehäuse 11 des Flüssigkeitsgetriebes 12 in Rotation versetzt.

Innerhalb des Raumes, der von der zylinderförmigen Kupplungsglocke 9 eingeschlossen wird, ist ein winkelförmiges Nabenteil 13 am Gehäuse 11 des Flüssigkeitsgetriebes 12 befestigt. Der zylindrische Teil des winkelförmigen Nabenteiles 13 ist durch Schlitze 14, die jeweils über einen Teil des Umfanges verlaufen, von dem sich radial erstreckenden Teil getrennt. Am äußeren Umfang der durch die Schlitze 14 abgetrennten zylindrischen Nabensegmente 15 (Abb. 4) sind Fliehgewichte 16 befestigt, die unter der Einwirkung der Fliehkraft die Nabensegmente 15 in radialer Richtung verformen und sich schließlich an den verlängerten zylindrischen Teil der Nabe 4 anlegen, der als zylindrische Kupplungsreibfläche 17 (Abb. 3) ausgebildet ist.

Mit dem Reibschlub der Fliehgewichte 16 an der Kupplungsfläche 17 wird zugleich das übertragbare Drehmoment größer, weil zwei Kupplungen die Leistung übertragen.

Bei umgekehrter Einleitung der Drehbewegung vom Gehäuse 11 des Flüssigkeitsgetriebes 12 aus wird zuerst die getriebeseitige Kupplung 15, 16, 17, 4 und dann die motorseitige Kupplung 4, 5, 6, 8, 9 durch die Fliehkraft mitgenommen, so daß der Motor vom Getriebe her geschleppt werden kann.

709820/0542

**BEST AVAILABLE COPY**

In Abb. 2 ist die der Brennkraftmaschine zugeordnete Fliehkraftkupplung im Querschnitt dargestellt. Die Fliehgewichte 6 mit federnden Blechen 5 sind am Kupplungsnabenteil 4 durch eine seitlich neben jedem Fliehgewicht 6 angeordnete Schraubverbindung 7 befestigt. Die Elastizität des federnden Bleches 5 läßt das Fliehgewicht 6 unter dem Einfluß der Fliehkraft vom Kupplungsnabenteil 4 abheben und an der zylindrischen Reibfläche 8 der Kupplungsglocke 9 anliegen. Durch diese Reibschlußverbindung wird die Kupplungsglocke 9 mitgenommen und zugleich das nicht näher dargestellte Strömungsgetriebe 12. Zur Führung der Fliehgewichte 6 sind außer der Befestigung der federnden Bleche 5 noch besondere Mitnehmer 10 vorgesehen.

In der Abb. 3 ist die nachgeschaltete, dem Strömungsgetriebe 12 zugeordneten Fliehkraftkupplung im Querschnitt dargestellt. Der Nabenteil 13 ist abschnittsweise durch Slitze 14 (Abb. 1 und 4) in die zylindrischen Nabensegmente 15 und den sich radial erstreckenden Flanschteil geteilt. An den zylindrischen Nabensegmenten 15 sind am äußeren Umfang die Fliehgewichte 16 befestigt und zusätzlich durch Mitnehmer gehalten. Unter dem Einfluß der Fliehkraft verformen die Fliehgewichte 16 die zylindrischen Nabensegmente 15 und legen sich an die Kupplungsreibfläche 17 an. Durch diese Reibschlußverbindung wird der als Kupplungsglocke ausgebildete verlängerte Nabenteil 4 mitgenommen. Damit arbeitet die zunächst hinter die erste Kupplung geschaltete zweite Kupplung parallel zur ersten Kupplung und gestattet die Übertragung größerer Drehmomente. Umge-

709820/0542

kehrt erlaubt diese Anordnung der Kupplungen auch die Einleitung eines Drehmoments von der Getriebeseite zum Anschleppen des Motors.

In den Abbildungen sind die Fliehgewichte so dargestellt, daß sie an den Kupplungsreibflächen anliegen. Die geringen Ausschläge der Fliehgewichte beim Abheben von der Nabe 4 oder beim Verformen der Nabe 13 wurden in den Abbildungen nicht genau dargestellt.

In Abb. 4 ist eine Ansicht in Richtung "Z" auf einen Abschnitt der zylindrischen Nabensegmente 15 dargestellt. Im Bereich des mit dem Nabensegment 15 verbundenen Fliehgewichts verläuft ein Schlitz 14, der die Verformung des Nabenteils 13 durch die Fliehkraft schon bei einer verhältnismäßig niedrigen Drehzahl möglich macht.

-----

709820/0542

**BEST AVAILABLE COPY**

10  
Leerseite

400-100000-1000  
BEST AVAILABLE COPY

2550953

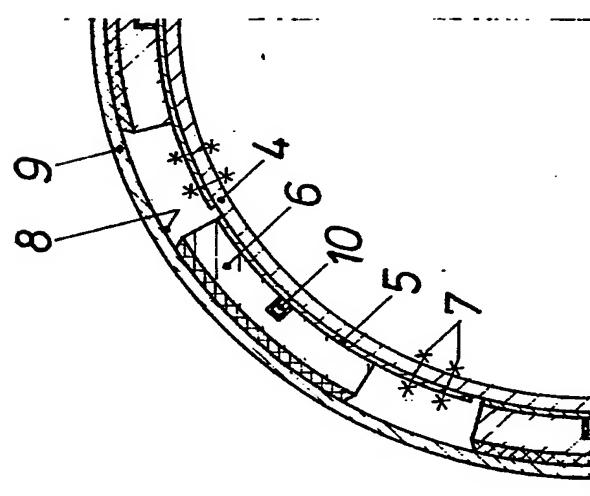
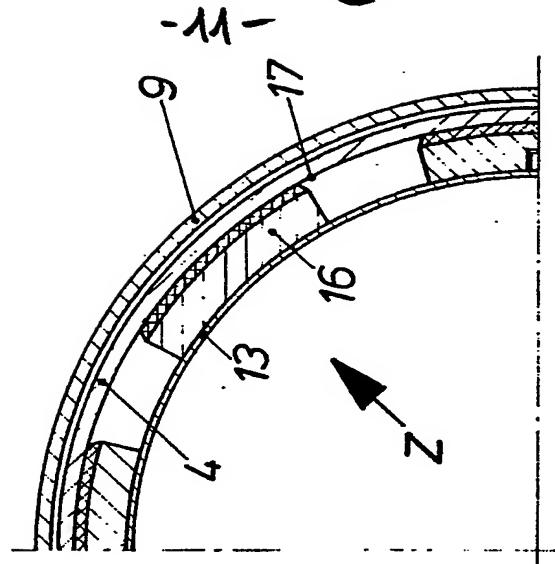
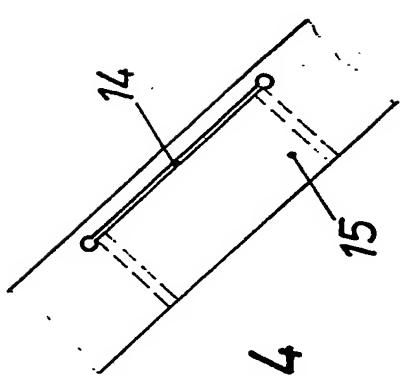
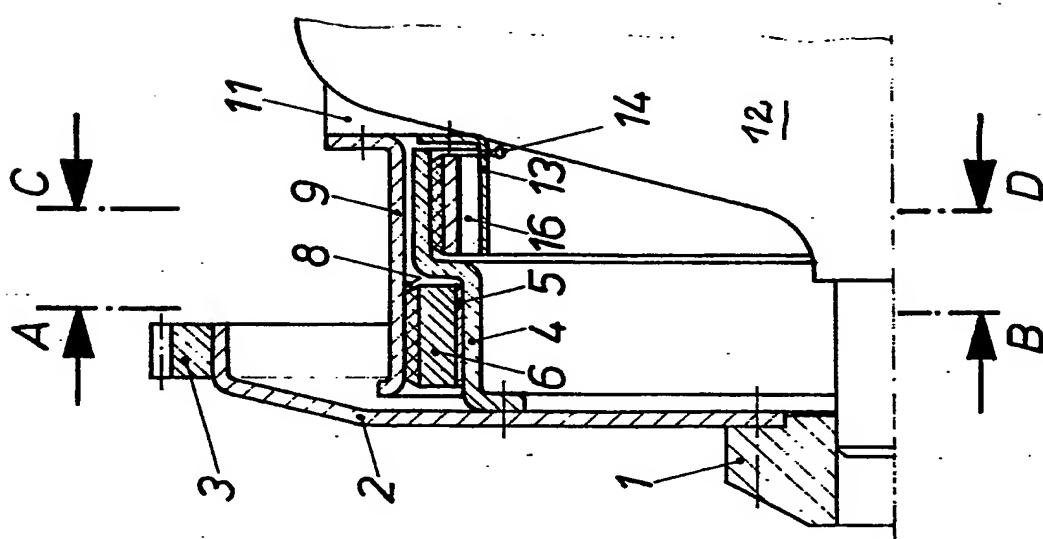


Abb. 1



BEST AVAILABLE COPY

Klöckner Humboldt - Deutz D 75/78  
F02B 61-03 AT:15.11.1975 OT:18.05.1977